

**PENGARUH STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE* (SSI)  
TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN  
ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA  
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI  
DI SMA N 1 BANJAR AGUNG**

**Skripsi**

Oleh

**Putri Maya Sari  
NPM : 1711060087**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H / 2021 M**

**PENGARUH STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE* (SSI)  
TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN  
ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA  
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI  
DI SMA N 1 BANJAR AGUNG**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan



**Pembimbing I : Fredi Ganda Putra, M. Pd**

**Pembimbing II : Aryani Dwi Kesumawardani, M. Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H / 2021 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi *Socio Scientific Issues (SSI)* terhadap kemampuan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI SMA N 1 Banjar Agung. Penelitian ini dilakukan dikelas XI IPA SMA N 1 Banjar Agung. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dan sikap ilmiah peserta didik yang diketahui melalui nilai pra-penelitian, dan disebabkan oleh proses pembelajaran dikelas masih bersifat teoritis dan berpusat pada pendidik, sehingga lebih banyak terjadi komunikasi satu arah (*One-way Communication*).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Experimen Design* dengan desain *posttest –only control design*. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA N 1 Banjar Agung. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, dari teknik tersebut didapat kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan strategi *Socio Scientific Issues* dan kelas IX MIPA 2 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diperoleh, pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai sebesar 70, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata sebesar 55 untuk kemampuan literasi sains dan untuk kemampuan argumentasi ilmiah kelas eksperimen diperoleh rata-rata 65, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 47. Artinya rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol baik dari kemampuan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah, sehingga dapat dikatakan bahwa strategi *Socio Scientific Issue (SSI)* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

**Kata Kunci : Strategi *Socio Scientific Issue (SSI)*, Literasi Sains, Argumentasi Ilmiah**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Maya Sari  
Npm : 1711060087  
Jurusan/ Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUES (SSI) TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI DI SMA N 1 BANJAR AGUNG”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Juli 2021



**Putri Maya Sari**  
**NPM. 1711060087**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721780887*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE (SSI)  
TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN  
ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA MATA  
PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI DI SMA N 1 BANJAR  
AGUNG**

**Nama : Putri Maya Sari**  
**NPM : 1711060087**  
**Jurusan : Pendidikan Biologi**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Fredi Ganda Putra M.Pd**  
**NIP. 1990091520150131004**

**Pembimbing II**

**Aryani Dwi Kesumawardani, M. Pd.**  
**NIP. 20190401199006280001**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto M.Si**  
**NIP. 1975505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan Judul **"PENGARUH STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE* (SSI) TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI DI SMA N 1 BANJAR AGUNG"**

Disusun oleh Putri Maya Sari, NPM: **1711060087**, program studi: Pendidikan Biologi. Telah diujikan dalam sidang munaqosah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Kamis/ 09 September 2021, Pukul 13.00-14.30 WIB.

**TIM PENGUJI**

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd (.....)

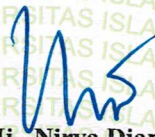
Sekretaris : Suci Wulan Pawhestri, M.Si (.....)

Pembahas Utama : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping I : Fredi Ganda Putra, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping II : Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd (.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

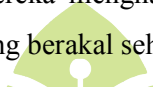
  
**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP.19640828 198803 2 002**



## MOTTO

كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِّيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ  
وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُوا الْأَلْبَابِ

**Artinya:** “Kitab (Al-Qur'an) yang Kami turunkan kepadamu penuh berkah agar mereka menghayati ayat-ayatnya dan agar orang-orang yang berakal sehat mendapat pelajaran.”



## PERSEMBAHAN

### *Alhamdulillahhirabilamin,*

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya, dan sholawat serta salam yang selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Maka dengan rasa syukur serta ikhlas disertai perjuangan jerih payah penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini ku persembahkan kepada orang-orang yang telah memberikan cinta kasih dan semangat selama berlangsungnya penulisan skripsi ini, memberikan perhatian serta motivasi selama studiku:

1. Teruntuk kedua orang tua ku tercinta Bapak Nursalim dan Ibu Sukarsih yang telah melahirkanku, membesarkan, mendidik, mengarahkan, memotivasi, membimbing, memberikan semangat terbaik, selalu setia mendengarkan keluh kesahku dan senantiasa selalu mendoakanku, terimakasih selalu berusaha agar dapat memberikan yang terbaik untuk kehidupanku dan sabar demi kesuksesanku. Karya ini saya persembahkan untuk kalian sebagai wujud dan terimakasih terhadap bapak dan ibu, dan kelak cita-cita saya ini akan menjadikan persembahan yang paling mulia untuk kalian, dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah kepada bapak dan ibuku, amin ya robal alamin.
2. Teruntuk seluruh keluargaku, terutama kakakku Ayu Laras Wati dan adiku Sella Ayu Lestari yang dari hari ke hari selalu memotivasi saya untuk menjadi manusia yang terbaik, dan memberikan semangat dalam kondisi senang maupun susah, selalu mendoakan dan selalu mendukungku dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Teruntuk keluarga seperjuangan Lara Sonnia, Della Istiqomah, Pristina Sari, Amanda Nara Liza, dan Puji Lestari yang selalu senantiasa memberikan kebaikan



kepada penulis dan selalu berdiri didepan pada saat penulis kesulitan di perantauan.

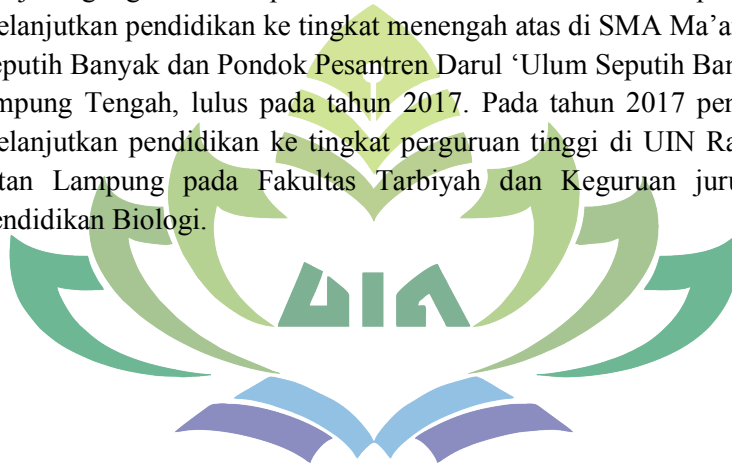
4. Teruntuk sahabat seperjuangan Enneke Adelia, Nina Komala Sari, Jihan Afifah, Nabilla Oktavia, Karliana, dan Asri Lianingsih yang sudah menemani penulis sejak awal masuk kuliah hingga kini, yang selalu menghibur dan mewarnai hari-hari penulis semasa kuliah.
5. Almamaterku tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Putri Maya Sari, dilahirkan di Provinsi Lampung tepatnya di Desa Gunung Mekar, pada tanggal 18 Februari 1999, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur. Putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Nursalim dan Ibu Sukarsih. Memiliki 1 orang adik bernama Sella Ayu Lestari

Riwayat pendidikan penulis: Penulis memulai menempuh pendidikan formal tingkat Taman Kanak-Kanak Makarti Mukti tama 1, sekolah dasar pada tahun 2005 di SD N 1 Dwi Warga Tunggal Jaya dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan sekolah di tingkat menengah pertama di SMP N 2 Banjar Agung dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah atas di SMA Ma'arif 1 Seputih Banyak dan Pondok Pesantren Darul 'Ulum Seputih Banyak Lampung Tengah, lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi di UIN Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Biologi.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Strategi Socio Scientific Issues (SSI) Terhadap Literasi Sains Dan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Di SMA N 1 Banjar Agung”**. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada baginda Rasullullah SAW. Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku pembimbing I dan ibu Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama ini
4. Bapak Akbar Handoko M.Pd dan bapak Supriyadi M.Pd yang telah bersedia menjadi validator serta bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
5. Seluruh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan



Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

6. Bapak Hj. Danial Anwar S.Pd, MM selaku kepala sekolah, ibu Mega, S.Pd selaku humas di SMA N 1 Banjar Agung dan Ibu Deni Indriani, S.Pd selaku guru biologi, taklupa juga staf TU di SMA N 1 Bandar Lampung dan staf karyawan yang telah memberikan bantuan dan kemudahan bagi penulis untuk mengumpulkan data yang penulis perlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat terbaikku Biologi C dan teman-teman pendidikan biologi angkatan 2017 yang selalu berbagi dan berjuang bersama selama menempuh pendidikan.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas amal perbuatan dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki dalam skripsi ini. Untuk itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi pembaca.

*Wassalamu'alaikum*

Bandar Lampung, Juni 2021

**Putri Maya Sari**  
**1711060087**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang .....	2
C. Identifikasi Masalah .....	8
D. Batasan Masalah .....	9
E. Rumusan Masalah .....	9
F. Tujuan Penelitian .....	10
G. Manfaat Penelitian .....	10
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	11
I. Sistematika Penulisan .....	12

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Pengertian Strategi Pembelajaran .....	15
B. Pengertian Strategi <i>Socio Scientific Issue</i> (SSI) .....	16
C. Literasi Sains .....	20
D. Kemampuan Arguentasi Ilmiah .....	26
E. Kajian Teori .....	31
F. Hipotesis .....	36

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	37
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data .....	37
D. Definisi Operasional Variabel .....	39
E. Instrument Penelitian .....	40
F. Uji Validitas Dan Reliabilitas Data .....	41
G. Teknik Analisis Data .....	46

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

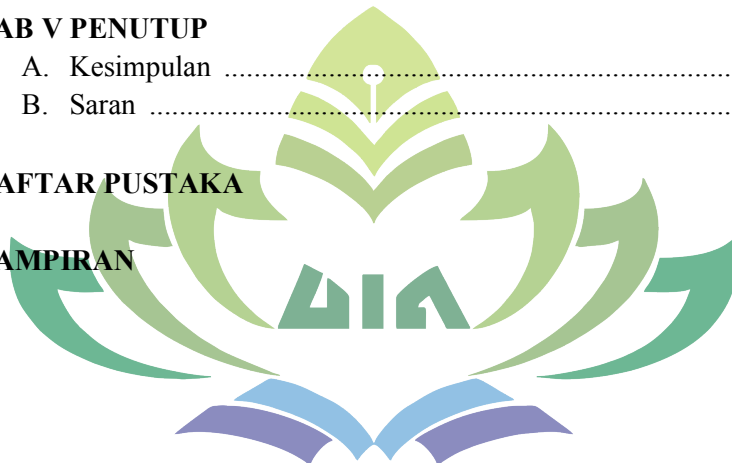
A. Hasil Penelitian .....	51
B. Pembahasan .....	60

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	65
B. Saran .....	65

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Tes Literasi Sains .....	5
Tabel 1.2 Nilai Tes Argumentasi Ilmiah .....	6
Tabel 2.1 Tahap-Tahap Strategi SSI .....	19
Tabel 2.2 Indikator Literasi Sains .....	22
Tabel 3.1 Distribusi Peserta Didik Kelas Xi Sma N 1 Banjar Agung .....	38
Tabel 3.2 Kriteria Uji Validitas Tes .....	43
Tabel 3.3 Interval Kriteria Reliabilitas .....	44
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran .....	45
Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Beda .....	46
Tabel 4.1 Uji Validitas Literasi Sains .....	52
Tabel 4.2 Uji Validitas Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	52
Tabel 4.3 Uji Reliabilitas Literasi Sains Dan Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	53
Tabel 4.4 Uji Tingkat Kesukaran Literasi Sains .....	54
Tabel 4.5 Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	54
Tabel 4.6 Uji Daya Beda Literasi Sains .....	55
Tabel 4.7 Uji Daya Beda Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	56
Tabel 4.8 Uji Normalitas Literasi Sains .....	57
Tabel 4.9 Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	57
Tabel 4.10 Uji Homogenitas Literasi Sains .....	58
Tabel 4.11 Uji Homogenitas Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	58
Tabel 4.12 Uji Hipotesis Literasi Sains .....	59
Tabel 4.13 Uji Hipotesis Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	59

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Penegasan judul diperlukan untuk memahami judul proposal dan menghindari kesalah pahaman dari isi proposal. Adapun judul dari proposal ini adalah: **“Pengaruh *Strategi Socio Scientific Issue (SSI)* Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Di SMA N 1 Banjar Agung”**. Berikut beberapa uraian kata yang terdapat di judul:

1. Pengaruh adalah daya yang timbul dari sesuatu (orang atau benda) dalam membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.
2. Strategi adalah rencana yang cermat mengenai kegiatan untuk mencapai sasaran khusus.
3. *Socio Scientific Issue* adalah strategi pembelajaran yang pada proses pembelajarannya materi dikaitkan dengan isu-isu sosial dilingkungan masyarakat.<sup>1</sup>
4. Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti guna membantu membuat keputusan tentang dunia alam dan interaksi manusia dengan alam.<sup>2</sup>
5. Argumentasi ilmiah adalah proses memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan dari bukti-bukti yang mengandung fakta dan alasan yang logis.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Dana L. Zeidler et al., “Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education”, *Science Education*, Vol. 89 No. 3 (2005), hal. 357–77, <https://doi.org/10.1002/sce.20048>.

<sup>2</sup> oecd, *measuring student knowledge and skills : the PISA 2000 assesment of reading, mathematical and scientific literacy*, 2000.

<sup>3</sup> Chairul Anwar, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*, (Yogyakarta: Suka Press, 2014).

## B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu yang mendasar, dimana perbuatan dan usaha dari seseorang untuk mengelola pengetahuan, pengalaman, kecakapan, keterampilan serta tingkahlakunya menjadi lebih baik.<sup>4</sup> Hal ini dapat dilihat dari filosofi pendidikan yang intinya untuk mengaktualisasikan ketiga dimensi kemanusiaan paling elementer, yakni: (1) afektif yang tercermin pada kualitas keimanan, ketakwaan, etika, estetika, serta akhlak mulia dan budi pekerti luhur; (2) kognitif yang tercermin pada kapasitas pikir dan daya intelektualitas untuk menggali ilmu pengetahuan dan mengembangkan serta menguasai teknologi; (3) psikomotorik yang tercermin pada kemampuan mengembangkan keterampilan teknis dan kecakapan praktis.<sup>5</sup>

Allah SWT berfirman dalam surat Al-Mujadilah ayat 11:



Artinya: “ Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu

<sup>4</sup> Sudirman AM, *Interaksi dan Motifasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Press, 2007).

<sup>5</sup> Depdiknas, *Rencana Strategi Departemen Pendidikan Nasional 2005-2009*, (Jakarta: Pusat Informasi dan Humas Depdiknas, 2005).



*pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan". (Al-Mujadilah: 11)<sup>6</sup>*

Berdasarkan surat Al-Mujadilah ayat 11 diatas, dapat dijelaskan bahwa manusia yang menuntut ilmu akan ditinggikan derajatnya dimata Allah. Pendidikan dan pembelajaran juga merupakan upaya membentuk manusia yang berilmu pengetahuan. Sehingga manusia berlomba-lomba untuk mendapatkan ridho Allah dengan menuntut ilmu yang bermanfaat.

Dizaman modern ini, teknologi semakin canggih dan ilmu pengetahuan berkembang dengan sangat pesat, menjadikan peserta didik harus berusaha untuk lebih mengembangkan potensi diri sesuai perkembangan zaman.<sup>7</sup> Sains merupakan salah satu pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan sumber daya yang berkualitas dan membentuk peserta didik menjadi manusia yang memiliki sikap ilmiah, kreatif, inovatif, serta dapat mengembangkan alam sebagai sumber ilmu dalam kehidupan sehari-hari.<sup>8</sup> Sains juga tidak hanya belajar mengenai teori saja tetapi juga harus dengan keseimbangan praktik, penggunaan pendekatan mengungkapkan nilai-nilai dalam sains merupakan cara untuk membuat pengajaran sains lebih nyata dan lebih berarti, meningkatkan perhatian kepada sains, dan menolong para peserta didik untuk mengintegrasikan pikiran, perasaan, serta tindakan mereka dalam perkembangannya menjadi orang dewasa, sehingga peserta didik dapat memahami hakikat pembelajaran sains yang sesungguhnya.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Darus Sunnah, 2001).

<sup>7</sup> Mey Diana Wulandari, "pengaruh strategi pembelajaran socio scientific issue berbasis problem based learning terhadap kemampuan proses sains peserta didik pada materi IPA kelas VIII SMP Negeri 7 Bandar Lampung", (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> Maridi, Laila Puspita, Suciati, "pengaruh model problem based learning dengan metode eksperimen disertai teknik concept map dan mind map terhadap prestasi belajar biologi ditinjau dari motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 3 No.2 (2014), hal. 85,.

Salah satu indikator yang menjadi acuan di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) adalah Programme for International Student Assessment (PISA). PISA sebagai metode penilaian internasional merupakan indikator untuk mengukur kompetensi siswa Indonesia di tingkat global. Organisasi untuk Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) mencatat, peringkat nilai PISA Indonesia berdasarkan survei tahun 2018 adalah: Membaca (peringkat 72 dari 77 negara), Matematika (Peringkat 72 dari 78 negara), dan Sains (peringkat 70 dari 78 negara). Nilai PISA Indonesia juga cenderung stagnan dalam 10-15 tahun terakhir. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan penggantian Ujian Nasional menjadi Asesmen Kompetensi Minimum, yang nantinya akan berfokus pada literasi, numerasi, pendidikan karakter.<sup>10</sup>

Tujuan pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi siswa untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi yang dipengaruhi oleh sains dan teknologi.<sup>11</sup> Kandungan literasi sains dalam dimensi konsep ilmiah (*scientific concepts*), siswa perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensi untuk dapat memenuhi fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia, dimana proses literasi sains dalam PISA mengkaji kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan peserta didik untuk mencari, menafsirkan dan memperlakukan bukti-bukti.<sup>12</sup> PISA menguji lima proses semacam itu, yakni mengenal pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan kesimpulan, dan

---

<sup>10</sup> Anggita Rizki Handayu, "Analisis Terhadap Butir Soal AKM Tingkat SMP Ditinjau dari Domain Literasi Matematis PISA", (Universitas Pendidikan Indonesia, 2020).

<sup>11</sup> Uus Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, (Bandung: Humaniora, 2011). Hal 6

<sup>12</sup> Nuzli Fahdiah Mazfufah, "pengaruh metode diskusi isu-isu sosiosaintifik terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik", (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2017).

menunjukkan pemahaman konsep ilmiah.<sup>13</sup> Dalam hal ini literasi sains dirasa sangat penting untuk dimiliki peserta didik dalam pembelajaran sains.<sup>14</sup> Studi penilaian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) mengungkapkan bahwa, pembelajaran sains di Indonesia belum berhasil meningkatkan kemampuan literasi sains baik pada aspek konten, konteks aplikasi sains, proses sains, dan sikap. Hal ini terungkap berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh PISA terkait dengan literasi sains peserta didik tahun 2000 Indonesia berada pada peringkat ke 38 dari 41 negara, pada tahun 2003 Indonesia menempati peringkat ke 38 dari 41 negara, pada tahun 2006 Indonesia peringkat 50 dari 57 negara, pada 2009 Indonesia menempati peringkat 57 dari 65 negara.<sup>15</sup> Terakhir, hasil PISA tahun 2013 menunjukkan bahwa Indonesia hanya menempati rangking 64 dari 65 negara.<sup>16</sup>

Kondisi diatas didukung oleh fakta dilapangan, bahwa masih rendahnya kemampuan literasi sains di SMA N 1 Banjar Agung yang diukur melalui tes literasi sains dalam tabel berikut:

Tabel 1.1  
Nilai hasil tes soal literasi sains pada kelas XI MIPA TA.2020/2021  
di SMAN 1 Banjar Agung

No.	Indikator	Pencapaian
1.	Memahami fenomena sains	50,6 %
2.	Mengidentifikasi permasalahan ilmiah	48,5 %
3.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	36,6 %
4.	Menggunakan bukti ilmiah	37,3 %
5.	Memecahkan masalah	43,3 %

Sumber : nilai hasil tes literasi sains siswa SMAN 1 Banjar Agung  
TA.2020/2021

<sup>13</sup> Abdul Haris Odja dkk, “analisis kemampuan awal literasi sains siswa pada konsep IPA”, *jurnal jurusan kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*, No. 978-602-0951-00-3 (n.d.), hal. hal.8,.

<sup>14</sup> Nuzli Fahdiah Mazfufah, *Loc.Cit.*

<sup>15</sup> Abdul Haris Odja dkk, *Loc.Cit.*

<sup>16</sup> *Ibid.*



Berdasarkan tabel 1.1, dapat disimpulkan bahwa literasi sains peserta didik di SMA N 1 Banjar Agung masih rendah. Permasalahan ini berdampak pula terhadap kemampuan peserta didik dalam menyampaikan pendapat atau berargumentasi. Peneliti juga melakukan pra-penelitian pada kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik kelas XI IPA di SMA N 1 Banjar Agung.

Tabel 1.2  
Nilai hasil tes soal argumentasi ilmiah pada kelas XI MIPA  
TA.2020/2021 di SMAN 1 Banjar Agung

No.	Indikator	Pencapaian
1.	Claim ( <i>Claim</i> )	28,89%
2.	Bukti ( <i>Evidence</i> )	23%
3.	Alasan Ilmiah	25,56%

*Sumber : nilai hasil tes literasi sains siswa SMAN 1 Banjar Agung  
TA.2020/2021*

Berdasarkan data pada tabel 1.2, kemampuan argumentasi peserta didik tergolong masih tergolong rendah. Peserta didik jarang menghubungkan argumen dengan bukti dan jarang menggunakan data untuk mendukung bukti ketika menjawab suatu pertanyaan. Hal ini dikuatkan dengan hasil wawancara kepada ibu Deni Indriani (guru biologi SMAN 1 Banjar Agung), beliau mengatakan kemampuan argumentasi belum terlalu terlatih karena, di sekolah tersebut 80% pembelajaran masih menggunakan metode konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam berargumentasi harus lebih diasah lagi untuk menumbuhkan sikap ilmiah dalam berargumentasi peserta didik.

Salah satu kemampuan komunikasi yang memainkan peran penting pada ilmu pengetahuan adalah argumentasi ilmiah.<sup>17</sup> Argumentasi ilmiah berbeda dengan argumentasi dalam pengertian sehari-hari. Perbedaan ini terletak pada komposisi yang terdiri dari

---

<sup>17</sup> Victor and Sharon Schleigh Sampson, "Scientific Argumentation in Biology: 30 Classroom activities, Sampson, Victor and Schleigh, Sharon.", *National Science Teachers Association Press (online)*, 2013.

pernyataan (*claim*), bukti (*evidence*) dan alasan ilmiah yang mendukung *claim* dan *evidence*.<sup>18</sup> Pernyataan yang dikemukakan oleh peserta didik ini dapat memperkuat hasil penemuan peserta didik, dan dengan ini peserta didik dapat mengingat bagaimana hasil dari proses pembelajaran yang telah dilakukan. Kemampuan argumentasi menjadi salah satu tujuan untuk pembelajaran sains karena siswa yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam, menggunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu memahami temuan lain yang mereka dapat, selain itu harus memahami karakter pengetahuan ilmiah yang selalu berkembang dari waktu ke waktu.<sup>19</sup> Kecakapan cara berpikir dalam memecahkan masalah juga harus disertai dengan kemampuan penalaran yang baik, karena kemampuan penalaran yang baik dapat digunakan manusia untuk mengembangkan pengetahuan.<sup>20</sup> Sebagai pendidik kita harus bisa membuat peserta didik memiliki kemampuan yang diperlukan untuk menjadi peserta didik yang ideal. Salah satu caranya yaitu dengan menggunakan strategi belajar yang baik dan menarik. Salah satu strategi yang dapat dicoba yaitu strategi *Socio Scientific Issue (SSI)*.

Pembelajaran SSI ini diharapkan mengefektifkan pembelajaran pada aspek-aspek kehidupan sehari-hari dengan isu-isu sains pro-kontra dan isu-isu dilingkungan masyarakat, sehingga pembelajaran SSI ini menambah rasa keingintahuan peserta didik mengenai isu-isu kontroversial dalam kehidupan sehari-hari.<sup>21</sup> *Socio*

---

<sup>18</sup> *Ibid.*

(static.nsta.org diakses pada 21 desember 2020)

<sup>19</sup> siska et.all, "Strategi Socio Scientific Issue Untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada konsep sistem respirasi dikelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala", *jurnal ilmu alam Indonesia*, Vol. 2 (2019), hal. 50–69,.

<sup>20</sup> Suriasumantri Jujun S, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2005).

<sup>21</sup> Andryani Fitrian, "Penerapan Pendekatan SSI (Socio Scientific Issues) Dengan Menggnakan Media Powerpoint Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Mahasiswa Baru Angkatan 2015 Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyahdan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar, S", (Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar, 2016).

*Scientific Issue (SSI)* berhubungan dengan literasi sains.<sup>22</sup> Sebagai bentuk literasi sains lainnya, konteks sains melibatkan isu-isu yang sangat penting dalam kehidupan secara umum, seperti juga terhadap kehidupan pribadi.<sup>23</sup> Penerapan strategi SSI ini pada setiap materi akan dikaitkan dengan isu-isu yang berkembang dilingkungan sosial mereka dan mencari keterkaitannya dengan sains atau dapat dijabarkan dengan ilmiah.

Strategi yang akan digunakan, diharapkan dapat mengimplementasikan pelajaran sains dengan kehidupan dunia nyata. Pembelajaran sains tidak hanya dengan teori tetapi kita juga dapat mengajarkan nilai praktik dilingkungan. Peserta didik dapat menjelaskan secara ilmiah bagaimana suatu proses sains dapat terjadi. Penggunaan strategi *Socio Scientific Issue* ini juga, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik di era modern ini. Dengan demikian, strategi *Socio Scientific Issue* memiliki korelasi untuk meningkatkan literasi sains yang dapat meningkatkan argumentasi ilmiah peserta didik. *Socio-scientific issue (SSI)* penting dalam bidang pendidikan sains karena merupakan komponen penting dalam literasi sains.<sup>24</sup> Berdasarkan data dari hasil pra-penelitian yang telah dilakukan di SMA N 1 Banjar Agung, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penggunaan Strategi *Socio Scientific Issues (SSI)* Terhadap Literasi Sains dan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA N 1 Banjar Agung”.

### C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

---

<sup>22</sup> Prasart Nuangchalerms, “Learning Outcomes Between Socio Scientific issues-Based Learning and Conventional Learning Activities”, *journal of social Sciences*, Vol. 6 (2) (2010), hal. 240–43,.

<sup>23</sup> Abdul Haris Odja dkk, *Loc.Cit.*

<sup>24</sup> Ely Rohmawati et al., “Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog”, *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 3 No. 1 (2018), hal. 8, <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>.

1. Era globalisasi di abad ke-21 menuntut sumber daya manusia yang mampu menalar secara ilmiah.
2. Penerapan model pembelajaran belum berorientasi pada peningkatan kemampuan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah.
3. Literasi sains peserta didik masih rendah.
4. Keterampilan Argumentasi ilmiah peserta didik masih rendah.
5. Pembelajaran sains di sekolah kurang mengedepankan aspek-aspek penalaran ilmiah seperti literasi dan argumentasi.

#### **D. Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan penelitian ini pada masalah yang diharapkan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Materi yang akan diajarkan adalah materi sistem pertahanan tubuh.
2. Kemampuan literasi sains terdiri dari 5 indikator yaitu baik dari memahami fenomena sains, mengidentifikasi permasalahan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti ilmiah dan memecahkan masalah.
3. Dalam penilaian kemampuan argumentasi ilmiah memiliki beberapa indikator yaitu: pernyataan, bukti dan alasan ilmiah.
4. Dalam penelitian ini menggunakan strategi *Socio Scientific Issue* (SSI)
5. Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Banjar Agung pada kelas XI Semester II Tahun Ajaran 2020/2021.

#### **E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh penggunaan strategi *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap literasi sains peserta didik?

2. Apakah ada pengaruh penggunaan strategi *Socio Scientific Issues (SSI)* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dengan perumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Terdapat pengaruh penggunaan strategi *Socio Scientific Issues (SSI)* terhadap literasi sains peserta didik.
2. Terdapat pengaruh penggunaan strategi *Socio Scientific Issues (SSI)* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang dikemukakan sebelumnya, maka hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. Bagi peneliti, dapat memberikan serta menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman praktek secara langsung sebagai bekal untuk menjadi calon tenaga pendidik IPA khususnya biologi yang profesional.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat menjadikan peserta didik untuk lebih bersemangat, dan kreatif dalam belajar, serta meningkatkan pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan oleh guru.
3. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan alternatif dalam mendesain kegiatan pembelajaran IPA dengan menggunakan strategi pembelajaran yang efektif dan inovatif, yang kemudian diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
4. Bagi sekolah, Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian pengembangan ilmu dan pengetahuan yang terkait dengan pengaruh strategi *Socio Scientific Issues (SSI)*



terhadap literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah kelas XI di SMA N 1 Banjar Agung.

## H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Adapun kajian penelitian terdahulu yaitu:

1. Strategi *Socio Scientific Issues* untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada konsep sistem respirasi di kelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala, pada penelitian yang dilakukan oleh Siska, Yunita dan Ubaidillah Mujib ini menggunakan strategi *Socio Scientific Issue* untuk meningkatkan argumentasi peserta didik, dan penelitian yang dilakukan pada kelas eksperimen dapat terlaksana dengan baik. Respon siswa terhadap penerapan strategi *Socio Scientif Issue* menunjukkan respon setuju dari siswa dan dapat menghasilkan respon yang positif dari siswa.
2. Membangun kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran berkonteks *Socio Scientific Issues* berbantuan media weblog, pada penelitian yang dilakukan oleh Ely Rohmawati, Wahono Widodo dan Rudiana Agustini ini mendapat Skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa pada pre-test 31,78 sedangkan post-test 86.02, ada peningkatan kemampuan literasi sains siswa rata-rata sebesar 54,24. Dengan menggunakan strategi *Socio Scientif Issue* berbantuan media blog.
3. Pengaruh penggunaan strategi *Socio Scientific Issues* terhadap *reflective judgment* siswa kelas IX di SMP negeri 11 Bandar Lampung. Penelitian yang dilakukan oleh Fitria Wulandari, Akbar Handoko Dan Bambang Sri Anggoro, menunjukkan bahwa penggunaan strategi *Socio Scientific Issues* berpengaruh terhadap *Reflective judgment* siswa kelas IX pada materi sistem reproduksi pada manusia.
4. Pengaruh Metode Diskusi Isu-Isu Sosiosaintifik Terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik. Penelitian yang dilakukan oleh Nuzli Fahdia Mazfufah menunjukan bahwa penerapan metode diskusi isu sosiosaintifik

memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran ilmiah siswa.

5. Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas menggunakan Isu Sosiosains terhadap Literasi Sains Mahasiswa Baru pada Kemampuan Akademik Berbeda. penelitian yang dilakukan oleh Amining Rahmasiwi, Herawati Susilo, Hadi Suwono menunjukan: Pertama, model pembelajaran *Socio Scientific Issue Based Discussion* berpotensi memengaruhi kemampuan literasi sains mahasiswa mahasiswa baru Program Sarjana Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang. Kedua, kemampuan akademik berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa mahasiswa baru Program Sarjana Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang. Ketiga, interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains mahasiswa baru Program Sarjana Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang.

## I. **Sistematika Penulisan**

1. BAB 1 Pendahuluan: memaparkan latar belakang pengambilan masalah yang dijadikan fokus utama dalam penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dilakukan penelitian, manfaat dilakukan penelitian serta struktur organisasi skripsi.
2. BAB 2 Kajian Pustaka: memaparkan kajian pustaka untuk menggambarkan posisi peneliti yang dilakukan terhadap hasil penelitian lain.
3. BAB 3 Metode Penelitian: memaparkan desain penelitian, partisipan, populasi, sampel dan instrument yang digunakan serta prosedur penelitian yang menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam mengumpulkan data penelitian yang dibutuhkan dan langkah analisis data penelitian.
4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan: memaparkan hasil penelitian yang dilakukan disertai dengan pembahasan

yang ditunjukkan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dimana yang disusun.

5. BAB 5 Penutup: memaparkan kesimpulan penelitian yang dilakukan disertai dengan saran untuk pembaca maupun peneliti selanjutnya yang berminat.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Pengertian Strategi Pembelajaran

Istilah strategi dari “kata benda” dan “kata kerja” dalam bahasa Yunani, sebagai kata benda *strategos* merupakan gabungan *stratos* (militer) dengan *ago* (memimpin). Kata kerja *stratego* berarti merencanakan (*to plan*). J.R David menyimpulkan bahwa dalam dunia pendidikan strategi diartikan *a plan, method, or series of activities designed to achieve a particular education goal*. Berdasarkan pengertian tersebut, strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.<sup>25</sup>

Menurut Corey yang dikutip oleh Abdul Majid, mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu. Pembelajaran merupakan subjek khusus dari pendidikan.<sup>26</sup> Menurut Oemar Hamalik, Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, kelengkapan, prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran.<sup>27</sup> Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat dipahami bahwa pembelajaran adalah kegiatan belajar mengajar yang telah direncanakan sebelumnya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Strategi pembelajaran adalah pola umum rencana interaksi antara peserta didik dengan guru dan sumber belajar lainnya pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Berbagai jenis strategi pembelajaran yang dimaksud dapat dipilih berdasarkan karakteristik yaitu : a) berdasarkan rasio guru dan peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran, b) berdasarkan pola

---

<sup>25</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran, Cet I*, (Jakarta: Kencana, 2006).

<sup>26</sup> Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013).

<sup>27</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008).

hubungan guru dan peserta didik dalam pembelajaran, c) berdasarkan peranan guru dan peserta didik dalam pengolahan pembelajaran, d) berdasarkan peranan guru dan peserta didik dalam mengolah “pesan” atau materi pembelajaran, e) berdasarkan proses berfikir dalam mengolah “pesan” atau materi pembelajaran.<sup>28</sup>

Strategi pembelajaran merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dengan tujuan proses pembelajaran yang berlangsung dikelas dapat mencapai tujuannya secara efektif dan efisien. Strategi juga dapat dikatakan cara untuk mencapai tujuan yang berupa rencana. Dengan kata lain strategi merupakan “*a plan for achieving goals*”. Strategi pembelajaran berawal dari suatu proses belajar mengajar yang bertujuan untuk membuat peserta didik belajar dan berubah tingkah lakunya. Untuk memperoleh tujuan ini, dirumuskan suatu strategi pembelajaran yang efektif, efisien, dan ekonomis. Pada akhirnya, untuk mengetahui apakah tujuan telah tercapai dengan melakukan evaluasi.<sup>29</sup> Disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah satu kesatuan dari proses yang harus digunakan oleh pendidik guna mempermudah peserta didik dalam suatu bentuk kegiatan pembelajaran sehingga tujuan dari pembelajarn itu tercapai.

## **B. *Strategi socio scientific issue (SSI)***

### **1. *Pengertian Socio Scientific Issu (SSI)***

*Socio Scientific Issue* adalah isu sosial yang kontroversial dengan tautan konseptual dan prosedural kesains, dimana terdapat masalah yang terbuka tanpa solusi yang jelas, pada kenyataanya mereka cenderung memiliki beberapa solusi yang masuk akal. Solusi ini dapat diinformasikan oleh prinsip-prinsip ilmiah, teori dan data, tetapi solusi tidak dapat sepenuhnya

<sup>28</sup> Tim Pengembang MKDP, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Wali Press, 2012).

<sup>29</sup> Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2015).



ditentukan oleh pertimbangan ilmiah.<sup>30</sup> Isu-isu dan tindakan potensi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial termasuk politik, ekonomi dan etika.<sup>31</sup> Strategi pembelajaran SSI (*Socio Scientific Issues*) merupakan strategi pembelajaran yang pada proses pembelajaran materi dikaitkan dengan isu-isu sosial yang ada di lingkungan dan masyarakat yang berpotensi untuk mendukung pengembangan kemampuan intelektual, kemampuan berkomunikasi, sikap sosial, kepedulian dan partisipasi siswa. Strategi ini bertujuan untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika serta kesadaran perihal hubungan antara sains dengan kehidupan sosial.<sup>32</sup>

*Socio Scientific Issue* atau isu sosio saintifik diartikan sebagai isu-isu sosial yang kontroversial dan berhubungan dengan sains, baik secara konsep maupun prosedur.<sup>33</sup> Selanjutnya, isu sosiosaintifik juga diartikan sebagai isu kontroversial yang mencakup isu budaya, kritis, kasus dan saintifik yang terjadi dimasyarakat.<sup>34</sup> SSI dapat ditemukan dalam konteks global seperti isu rekayasa genetik (terapi gen, cloning atau sistem sel) dan masalah lingkungan seperti pemanasan global dan perubahan iklim.<sup>35</sup> SSI juga dapat bersumber dari masyarakat lokal seperti isu dampak erupsi gunung berapi<sup>36</sup>

Pelaksanaan SSI dalam pembelajaran sains akan memudahkan pencapaian tujuan pendidikan sains terhadap upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, keterampilan

---

<sup>30</sup> T.D Salder, "Socio Scientific Issues in The Classroom: Teaching, Learning dan Research (USA)", *Springer Science+Business Media B.V.*, 2011, hal. 4,.

<sup>31</sup> Dana L. Zeidler et al., *Loc. Cit.*

<sup>32</sup> *Ibid.*

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> Yanti Herlanti, "Pemanfaatan Media Sosial pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mengembangkan Kemampuan Berargumentasi dan Literasi Sains", (sekolah pasca sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2014).

<sup>35</sup> T.D Salder, *Loc. Cit.*

<sup>36</sup> Sulistyو Agung W, Nur A.A, "Pembelajaran Materi Ekosistem Dengan Socio Scientific Issues dan Pengaruhnya pada Reflektive Judgment Siswa", *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 2 No 1 (2013).

diskusi, argumentasi ilmiah, belajar penyelidikan dan memahami fakta-fakta ilmu pengetahuan. Pembelajaran sains tidak hanya mengacu pada materi, tetapi juga interaksi sosial terkait masyarakat dan sains yang perlu digabungkan dalam pembelajaran sains disekolah.<sup>37</sup>

*Socio Scientific Issue* menjadi suatu sarana untuk menciptakan pembelajaran bermakna oleh peserta didik dalam menggali ilmu pengetahuan, dengan mengangkat isu-isu sosial yang ada dimasyarakat sehingga meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berargumentasi serta bekerja sama dalam pemecahan masalah. Pembelajaran SSI mengajak siswa untuk mengetahui bagaimana peran sains didunia nyata dengan melibatkan bukti dalam menjelaskan terjadinya suatu hal.<sup>38</sup> SSI sangat potensial jika digunakan sebagai dasar pembelajaran disekolah. Penggunaan SSI dapat dijadikan penghubung permasalahan nyata dimasyarakat dan landasan oleh pembelajar dalam mengeksplorasi konten sains.<sup>39</sup> Strategi *Socio Scientific Issue* dapat diartikan sebagai strategi dalam pembelajaran, dimana mengaitkan isu-isu dimasyarakat yang berkaitan dengan sains untuk dikaji secara ilmiah guna mengembangkan keterampilan berpikir, penerapan sikap sosial, dan literasi sains.

---

<sup>37</sup> s. Rahayu dan Yahmin A. Cahyarini, "Pengaruh 5E Learning Cycle Model Instruksional Menggunakan Socio Scientific Issue (SSI) Learning Konteks Terhadap Berpikir Kritis Siswa", *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. Vol.5 No.2 (2016), hal. 223,.

<sup>38</sup> Wasis Livia Alvita, "Penerapan Socio Scientific Issu Based Instruction pada Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa", *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 6 No.3 (2017), hal. 189,.

<sup>39</sup> Diana Ayu Rostikawati, "Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio Scientific Issue Pada Materi Zat Adiktif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains", *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 2 nO.2 (2016), hal. 157,.

**a. Langkah-Langkah Pembelajaran *Socio Scientific Issue (SSI)***

Tahap-tahap yang harus dilakukan saat akan melakukan strategi *Socio Scientific Issue* yaitu:

Tabel 2.1  
Tahapan strategi SSI<sup>40</sup>

NO.	Tahap Pembelajaran SSI	Keterangan
1.	<i>Subject matter knowledge</i>	Peserta didik diberi pengetahuan awal, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep dasar materi yang akan dipelajari.
2.	<i>Informal reasoning</i>	Ditahap ini, menalar atau memahami materi yang akan dipelajari adalah hal yang harus dilakukan peserta didik.
3.	<i>Decision making</i>	Pada tahap ini, pembelajaran kerja kelompok lebih ditekankan.
4.	<i>Character and reflectief judgment</i>	Ditahap ini, penilaian karakter dan pengambilan keputusan yang ditunjukkan oleh setiap peserta didik saat melakukan pembelajaran
5.	<i>Argumentation</i>	Pada tahap ini, peserta didik melakukan adu argument atau pendapat
6.	<i>Moral reasoning</i>	Penekanan moral ditekankan pada proses ini
7.	<i>Life experience</i>	Ditahap terakhir, pembelajaran diarahkan pada kegiatan sehari-hari yang terjadi dilingkungan masyarakat peserta didik

<sup>40</sup> Dana L. Zeidler et al., *Loc.Cit.*

**b. Kelebihan dan kekurangan strategi *Socio Scientific Issue***

Kelebihan dari pembelajaran *Socio Scientific Issue* antara lain:

- 1) Peningkatan partisipasi dalam diskusi
- 2) Partisipan berargumen dari berbagai sudut pandang
- 3) Menjadikan kelas sains lebih hidup karena adanya perdebatan saintifik
- 4) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam membuat keputusan
- 5) Membuat pembelajaran sains lebih humanis<sup>41</sup>

*Socio Scientific Issue* ini juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- 1) Dalam melaksanakan diskusi *Socio Scientific Issue* memerlukan waktu yang lebih lama
- 2) Dalam diskusi hanya mampu mengeksplorasi pro-kontra
- 3) Pada saat kegiatan diskusi, keterbatasan dalam menggali konstruksi pengetahuan dan solusi terhadap isu
- 4) Apabila dalam diskusi *Socio Scientific Issue* partisipan merasa tidak nyaman dalam diskusi kelas, sehingga argumentasi secara individual kurang terfasilitasi.<sup>42</sup>

**C. Literasi Sains**

**1. Pengertian literasi sains**

Literasi sains (*science literacy*) adalah gabungan dari dua bahasa latin, *literatus* yang artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau pendidikan. Kata *scientia* yang berarti memiliki pengetahuan. *National Sciene Teacher Assosiantion*

---

<sup>41</sup> Yanti Herlanti, *Loc.Cit.*

<sup>42</sup> *Ibid.*

mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat menilai dalam membuat keputusan sehari-hari jika berhubungan dengan orang lain, lingkungan, serta memahami interaksi antara sains, teknologi, masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.

Literasi sains didefinisikan oleh PISA pada tahun 2015 sebagai *“an evolution of these ideas. The major difference is that the notion of “knowledge about science” has been specified more clearly and split into two components – procedural knowledge and epistemic knowledge”*.<sup>43</sup> Literasi sains didefinisikan sebagai sebuah evolusi dari sebuah gagasan. Perbedaan utamanya adalah “pengertian tentang sains” telah ditentukan secara lebih jelas dan dibagi menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan procedural dan pengetahuan epistemic. PISA menggambarkan literasi sains sebagai kapasitas yang dapat digunakan untuk pengetahuan dan kemampuan ilmiah, dapat mengidentifikasi pertanyaan, dan berdasarkan bukti data yang jelas, dapat menarik kesimpulan agar lebih mudah memahami dan membantu peneliti membuat keputusan tentang alam dan interaksi manusia dengan alam.<sup>44</sup> OECD (*Organisation for Economic Co-Operation and Development's*) mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.<sup>45</sup>

Kemampuan literasi sains memiliki beberapa aspek, yaitu : peran sains (*role of science*), berpikir dan bekerja secara ilmiah (*scientific thinking and doing*), sains dan masyarakat (*science and society*), matematika dalam sains (*mathematics and science*)

---

<sup>43</sup> PISA OECH, “Draft Science Framework”, 2015, tersedia pada <https://www.oech.org/pisa/products/> (2015).

<sup>44</sup> Uus Toharudin, *Loc.Cit.*

<sup>45</sup> OECH, “Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy”, *A Framework for PISA*, 2006.



serta aspek yang dimuat dalam komponen motivasi dan kepercayaan terhadap sains (*science motivation and beliefs*). Pembelajaran sains yang bersifat konvensional, biasanya mengabaikan makna penting kemampuan membaca dan menulis sains yang seharusnya menjadi salah satu komponen yang dimiliki peserta didik setelah mempelajari sains.<sup>46</sup>

## 2. Indikator Literasi Sains

Tabel 2.2

Kompetensi ilmiah PISA 2016 dan indikator literasi sains

Dimensi literasi sains	Indikator literasi sains
Kontens sains	Memahami fenomena
Proses sains	a. Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah b. Menjelaskan fenomena sains c. Menggunakan bukti ilmiah
Konteks sains	Memecahkan masalah

(Sumber : OECD/PISA)

## 3. Ruang Lingkup Literasi Sains

PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains yakni konten sains, proses sains, dan konteks sains. Secara rinci, PISA pada tahun 2003 menerapkan dimensi literasi sains sebagai berikut:

### a. Kandungan literasi sains

Dalam dimensi konsep ilmiah (*scientific concepts*), peserta didik perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia

<sup>46</sup> Uus Toharudin, *Loc.Cit.*

b. Proses literasi sains

Proses literasi sains dalam PISA mengkaji kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, serta kemampuan peserta didik untuk mencari, menafsirkan, dan memperlakukan bukti-bukti. PISA menguji lima proses semacam itu, yakni mengenali pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan kesimpulan dan menunjukkan pemahaman konsep ilmiah.

c. Konteks literasi sains

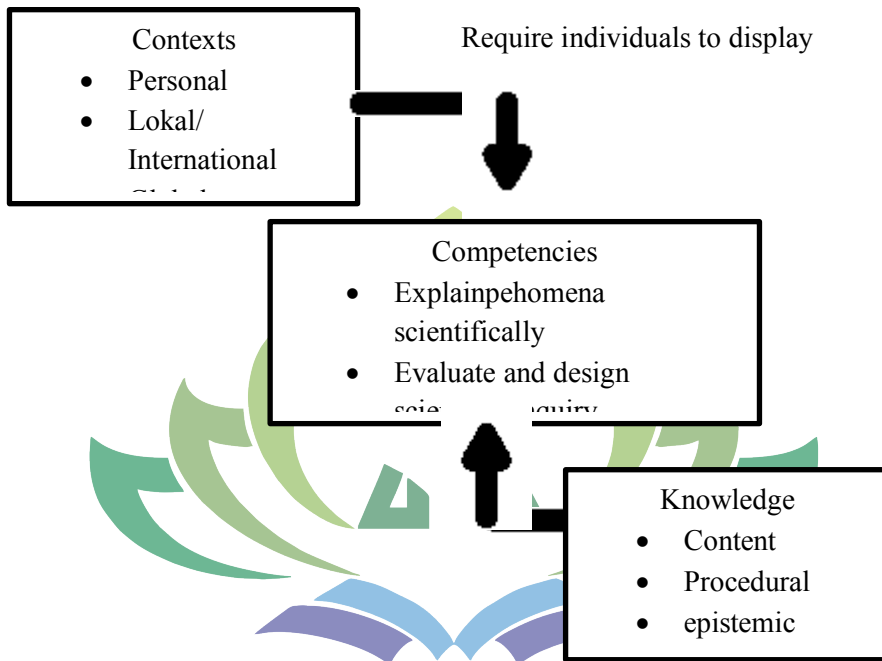
Konteks literasi dalam PISA, lebih pada kehidupan sehari-hari dari pada satu kelas atau laboratorium sebagai bentuk literasi lainnya. Konteks sains melibatkan isu-isu yang sangat penting dalam kehidupan secara umum, seperti juga terhadap kepedulian pribadi. Pertanyaan-pertanyaan dalam PISA 2000 dikelompokkan menjadi tiga area tempat diterapkan, yaitu kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi.

Situasi atau konteks adalah area aplikasi konsep-konsep sains. Konteks sains yang digunakan pada PISA 2006 terdiri dari kesehatan, sumber daya alam, lingkungan, bahasa, sains dan teknologi yang aplikasinya dilakukan personal, sosial dan global. Kompetensi ilmiah dalam PISA 2006 terdiri dari tiga hal, yaitu:

- 1) Mengidentifikasi isu ilmiah, yaitu mengenal isu yang dapat ditangani secara ilmiah, mengidentifikasikan kata kunci untuk mencari informasi ilmiah, mengenal bentuk kunci penyelidikan ilmiah.
- 2) Menjelaskan fenomena ilmiah, yaitu menerapkan pengetahuan sains pada situasi-situasi yang diberikan, mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan dan mengidentifikasi deskripsi, penjelasan, dan deskripsi yang tepat.
- 3) Menggunkan bukti, yaitu menafsirkan bukti ilmiah, membentuk dan mengkomunikasikan simpulan, mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dibalik

simpulan, menanggapi implikasi sosial dari perkembangan sains dan teknologi.

Penilaian kemampuan literasi sains berdasarkan definisi kemampuan literasi sains menurut PISA 2018 dicirikan oleh tiga karakteristik aspek yang saling berhubungan.



How an individual does this is influenced by

#### Hubungan Aspek-Aspek Penilaian Literasi Sains

Penerapan pembelajaran yang bersifat literasi sains diperlukan pemahaman yang cukup dan memadai mengenai karakteristik manusia yang memiliki literasi sains. Rubba

menyatakan bahwa karakteristik individu yang memiliki literasi sains adalah:

- a. Bersikap positif terhadap sains
- b. Mampu menggunakan proses sains
- c. Berpengetahuan luas tentang hasil-hasil riset
- d. Memiliki pengetahuan tentang konsep dan prinsip sains, serta mampu menerapkannya dalam teknologi dan masyarakat
- e. Memiliki pengertian hubungan antara sains, teknologi, masyarakat dan nilai-nilai manusia
- f. Berkemampuan membuat keputusan dan terampil menganalisis nilai untuk pemecahan masalah-masalah masyarakat yang berhubungan dengan sains tersebut

*National Science Teacher Association* (NSTA)

mengidentifikasi ciri-ciri bahwa seseorang memiliki literasi sains adalah:<sup>47</sup>

- a. Menggunakan konsep sains, keterampilan proses dan nilai apabila ia mengambil keputusan yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari
- b. Mengetahui bagaimana masyarakat mempengaruhi sains dan teknologi serta bagaimana sains teknologi mempengaruhi masyarakat, mengetahui bahwa masyarakat mengontrol sains dan teknologi melalui sumber daya alam
- c. Menyadari keterbatasan dan kegunaan sains dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
- d. Memahami sebagai besar konsep-konsep sains hipotesis dan teori sains dan mampu menggunakannya
- e. Menghargai sains dan teknologi sebagai stimulasi intelektual yang dimilikinya
- f. Mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah bergantung pada proses-proses inkuiri dan teori-teori
- g. Membedakan antara fakta dan ilmiah dan opini pribadi

---

<sup>47</sup> Yusuf S, *Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003*, (Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, 2003).

- h. Mengakui asal usul sains dan mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah itu tentative
- i. Mengetahui aplikasi teknologi dan pengambilan keputusan menggunakan teknologi
- j. Memiliki pengetahuan dan pengalaman keputusan memberi penghargaan kepada penelitian dan pengembangan teknologi
- k. Mengetahui sumber-sumber informasi dan sains teknologi yang dipercaya dan menggunakan sumber-sumber tersebut dalam pengambilan keputusan

#### **D. Argumentasi Ilmiah**

##### **1. Pengertian Argumentasi Ilmiah**

Pendapat atau opini adalah sebuah pendapat, pandangan atau pernyataan yang tidak meyakinkan, karena tidak didukung dengan bukti dan alasan yang kuat. Opini bukanlah sebuah argumen, karena argumen adalah opini yang ditambah atau didukung dengan bukti dan alasan yang memperkuat opini tersebut.

Dasar tulisan yang bersifat argumentatif adalah berfikir kritis dan logis, yaitu pemikirannya didasarkan pada fakta-fakta atau bukti-bukti yang ada, sehingga seseorang mampu menunjukan apakah suatu pendapat atau suatu hal benar atau tidak. Berdasarkan penjelasan tersebut, argumentasi ilmiah dapat diartikan sebagai sebuah pernyataan yang didukung oleh beberapa bukti yang diukur atau diamati dan menghubungkan itu semua secara bersama-sama dengan fakta ilmu pengetahuan (alasan ilmiah).<sup>48</sup>

Penjelasan diatas, dapat dilihat bahwa opini dengan argumentasi ilmiah berbeda. opini hanya pemikiran seseorang tentang sesuatu hal. Sedangkan argumentasi ilmiah adalah opini yang memiliki bukti-bukti yang dapat dijeskan secara logis.

---

<sup>48</sup> Georgia Tech, "Scientific Argument Tutorial", tersedia pada <http://slide.gatech.edu/student-edition> (22 Desember 2020).

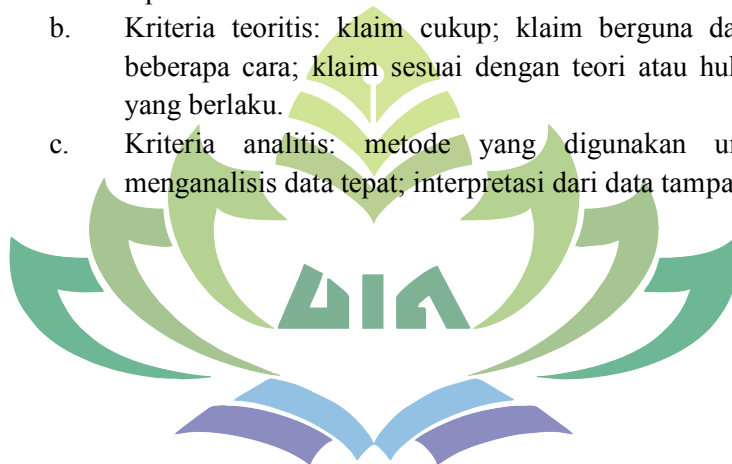


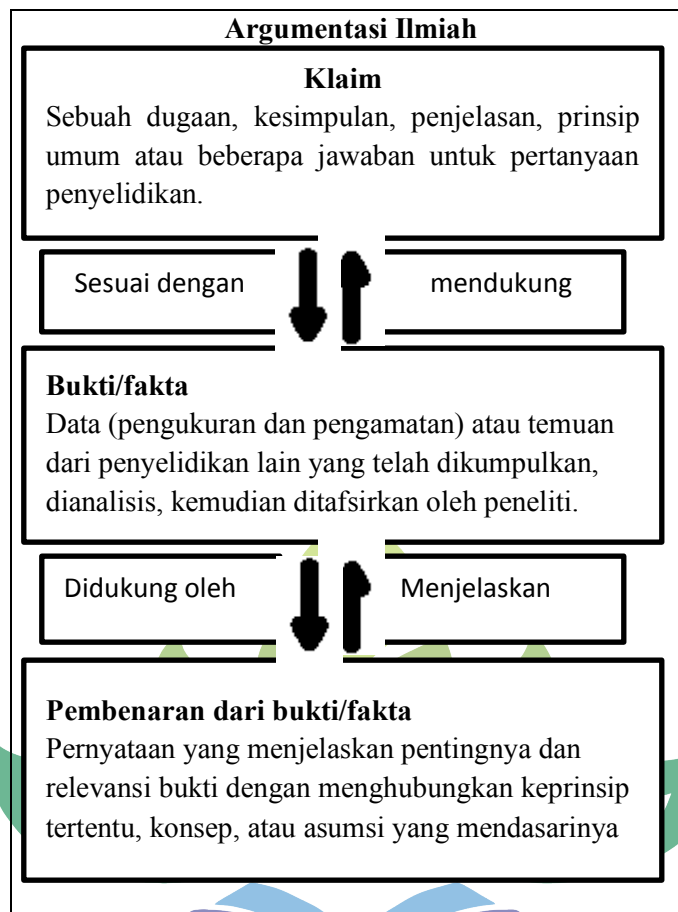
Argumentasi memiliki tiga komponen yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Klaim: pernyataan tentang fenomena atau kejadian
- b. Bukti: fakta dari pengukuran dan pengamatan, yang dikumpulkan selama investigasi yang mendukung klaim
- c. Alasan ilmiah: fakta ilmiah atau pengetahuan yang menjelaskan hubungan antara bukti dan klaim.

Kualitas sebuah argumen dievaluasi dengan menggunakan:

- a. Kriteria empiris: klaim sesuai dengan bukti yang ada; jumlah bukti cukup; bukti yang digunakan relevan; metode yang digunakan untuk mengumpulkan data tepat.
- b. Kriteria teoritis: klaim cukup; klaim berguna dalam beberapa cara; klaim sesuai dengan teori atau hukum yang berlaku.
- c. Kriteria analitis: metode yang digunakan untuk menganalisis data tepat; interpretasi dari data tampak.





Kerangka dari komponen-komponen argumentasi ilmiah dan beberapa kriteria yang dapat dan harus digunakan untuk mengevaluasi manfaat dari argumentasi ilmiah

## 2. Komponen Argumentasi Ilmiah

Argumentasi menjadi hal utama untuk melandasi siswa dalam belajar bagaimana menghasilkan suatu bukti, menguji dan mengevaluasi teori dan berkomunikasi layaknya seorang ilmuwan

sejati.<sup>49</sup> Argumentasi memainkan peran penting dalam mengembangkan pola berpikir kritis dan menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Argumentasi penting dikembangkan dalam pembelajaran biologi karena mampu meningkatkan pemikiran untuk menguji pemahaman siswa.<sup>50</sup>

Kemampuan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains karena siswa yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam, menggunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu memahami temuan lain yang mereka dapatkan, selain itu harus memahami karakter pengetahuan ilmiah yang selalu berkembang dari waktu ke waktu. Siswa yang mengerti sains secara utuh harus dapat memahami bahasa sains dan berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan ilmiah seperti observasi dan argumentasi.<sup>51</sup>

Beberapa alasan pentingnya kemampuan berargumentasi diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu:

- 1) Ilmuan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiah.
- 2) Masyarakat menggunakan argumentasi dalam perdebatan ilmiah.
- 3) Peserta didik dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya.<sup>52</sup>

<sup>49</sup> Jonathan Osborne et al., "Enhancing the quality of argumentation in school science", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 41 No. 10 (2004), hal. 994–1020, <https://doi.org/10.1002/tea.20035>.

<sup>50</sup> Song Y dan Deane P, "A Case Study in Principled Assessment Design: Designing Assessments to Measure and Support the Development of Argumentative Reading and Writing Skills", *Psicologia Educatin*, Vol. 20 No.2 (2014), hal. 99–108,.

<sup>51</sup> siska et.all, *Loc.Cit*.

<sup>52</sup> Sibel Erduran et al., "TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse", *Science Education*, Vol. 88 No. 6 (2004), hal. 915–33, <https://doi.org/10.1002/sce.20012>.

Argumentasi adalah proses memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan bukti-bukti dan alasan yang logis. Bukti-bukti ini dapat mengandung fakta atau kondisi objektif yang dapat diterima sebagai suatu kebenaran.<sup>53</sup> Berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern (TAP)* komponen argumentasi ilmiah terdiri atas data, klaim, pembenaran, dukungan dan sanggahan. Data merupakan fenomena yang digunakan sebagai bukti untuk mendukung klaim. Klaim adalah hasil dari nilai-nilai yang ditetapkan pendapat mengenai nilai situasi yang ada atau penegasan dari sudut pandang. Pembenaran adalah aturan dan prinsip-prinsip yang menjelaskan hubungan antara data dan klaim. Dukungan adalah dasar asumsi yang melandasi pembenaran tertentu. Sanggahan adalah kasus-kasus tertentu dimana klaim tidak dapat dibuktikan atau adanya argument-argumen yang berbeda.<sup>54</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, menyatakan bahwa argumentasi ilmiah harus memiliki klaim, bukti dan alasan penalaran yang kuat dan persuasive. Dalam argumentasi ilmiah klaim, bukti dan penalaran yang kuat dan persuasif memiliki karakteristik tertentu, yaitu sebagai berikut<sup>55</sup>:

- a. Karakteristik klaim yang kuat dan persuasif
  - 1) Jawaban dari pertanyaan yang diminta
  - 2) Berdiri sendiri dengan mengulang pertanyaan dalam kalimat lengkap
  - 3) Menjelaskan sebab dan akibat (klaim saya adalah ... karena ...)
- b. Karakteristik bukti yang kuat dan persuasif
  - 1) Fakta yang ditemukan dalam analisis data
  - 2) Beberapa percobaan atau pengamatan dilaporkan dan dianalisis

<sup>53</sup> Enders E.S Inch, Warnick,B. & D, *Critical thinking and communication: The use of reason in argument (5th ed.)*, (Boston: Pearson, 2006).

<sup>54</sup> Erduran S & Osborne simon S, "Learning to Teach Argumentation: Research and Development in The Science Classroom", *Internatoinal Journal of Science Edu-cation*, Vol. 28 No 2 (2006), hal. 235–60,.

<sup>55</sup> Georgia Tech, *Loc.Cit.* <http://slider.gatech.edu/student-edition>

- 3) Bukti secara ilmiah benar dan sesuai dengan pertanyaan
- 4) Cukup, lebih dari satu potongan bukti yang tepat
- c. Karakteristik penalaran ilmiah yang kuat
  - 1) Termasuk kosa kata ilmu yang tepat atau secara istilah
  - 2) Sepenuhnya menjelaskan fakta-fakta ilmiah yang menghubungkan bukti dan klaim
  - 3) Jawaban mengapa, dan, atau, bagaimana, pola bukti terjadi dan mendukung klaim.

## E. Kajian Teori

Materi pokok sistem pertahanan tubuh manusia merupakan materi pembelajaran biologi kelas XI SMA/MA semester genap. Materi tersebut termasuk dalam kompetensi dasar (KD) 3.14 pada kurikulum 2013 yaitu menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh. Materi sistem pertahanan tubuh mencakup pembahasan tentang sistem imun non spesifik, sistem imun spesifik, imunisasi dan kelainan pada sistem imun.

### 1. Pengertian Sistem Imun

Sistem imun terdiri atas pertahanan-pertahanan yang bekerja secara sangat spesifik. Gelangan pertarungan anatomis bagi sistem pertahanan itu mencakup pembuluh-pembuluh limfa dan nodus limfa berspon, sel-sel darah putih, sumsum tulang, dan kelenjar timus.<sup>56</sup>

Imunitas merupakan suatu mekanisme yang bersifat faali yang melengkapi hewan dan manusia dengan suatu kemampuan untuk mengenal suatu zat atau bahan sebagai asing terhadap dirinya, yang selanjutnya tubuh akan mengadakan tanggapan (respon imun) dengan berbagai cara, seperti netralisasi, memasukkan dalam proses metabolisme atauelenyapkan,

---

<sup>56</sup> George Fried dan George Hadermenos, *Teori dan Soal-Soal Biologi Edisi Kedua*, (Jakarta: Erlangga, 2006).

dengan akibat yang tidak selalu menguntungkan tubuh yaitu berlangsungnya kerusakan jaringan tubuh sendiri.<sup>57</sup>

Proses pengenalan antigen dilakukan oleh unsur utama sistem imun, yaitu limfosit, yang kemudian diikuti oleh fase efektor yang melibatkan berbagai jenis sel. Pengenalan antigen sangat penting dalam fungsi sistem imun normal, karena pada saat yang sama ia harus mengabaikan molekul-molekul jaringan tubuh sendiri (toleransi).<sup>58</sup> Jadi pertahanan tubuh dari pengaruh luar yaitu dengan mengenali dan membunuh patogen.

## 2. Fungsi Sistem Imun

Pandangan modern, sistem imun memiliki 3 fungsi utama, yaitu pertahanan, homeostasis dan perondaan. Fungsi pertahanan yang sudah diketahui sejak satu milenium yang lalu menyangkut pertahanan terhadap konfigurasi dari luar tubuh, terutama terhadap mikroba dan parasit yang akan menginvasi tubuh. Kemampuan mempertahankan diri, bergantung pada hasil perlawanan dengan pathogen. Jika kemampuannya dapat mencegah invasi patogen dalam tubuh, maka tubuh tidak menderita sakit. Sebaliknya jika invasi patogen dapat mengungguli sistem pertahanan tubuh, maka yang bersangkutan akan menderita sakit. Fungsi pertahanan ini diaplikasikan dalam tindakan vaksinasi yang akan melindungi tubuh terhadap invasi patogen.<sup>59</sup>

Fungsi homeostasis yang merupakan kondisi penting bagi organisme hidup, merupakan mekanisme untuk menjaga keseimbangan tubuh, karena dalam tubuh selalu berlangsung proses degradasi jaringan dan katabolisme. Walaupun dalam setiap degradasi selalu disusul oleh regenerasi, namun keseimbangan akan tetap terganggu apabila produk degradasi tidak disingkirkan. Sel-sel dalam jaringan tubuh masing-masing mempunyai umur yang satu sama lain berbeda jangka waktunya. Misalnya sel eritrosit berumur sekitar 120 hari, sedang trombosit lebih pendek. Agar tubuh tidak dipenuhi oleh “bangkai” sel yang

<sup>57</sup> Subowo, *Edisi 3 Imobiologi*, (Jakarta: CV Sagyang Seto, 2014).

<sup>58</sup> Siti Boedina Kresno, *Immologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*, (Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2003).

<sup>59</sup> Subowo, *Loc. Cit.*



telah mati maka sistem imun berjasa dalam mempertahankan homeostasis.<sup>60</sup>

Fungsi ketiga sistem imun yang dinamakan immunologic surveillance. Untuk mengatasi berkembangnya sel-sel yang berubah menjadi ganas yang dapat mengancam fungsi organ tubuh, bahkan mengancam kehidupan, sel-sel komponen sistem imun selalu berkeliling keseluruh bagian tubuh. Jika dalam tugas perondaan tersebut dijumpai sel-sel yang akan tumbuh ganas, segeralah sistem imun melenyapkan.<sup>61</sup> Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa fungsi utama sistem imun tubuh kita yaitu melindungi tubuh dari serangan dari luar seperti bakteri dan virus, menjaga keseimbangan tubuh dan menghilangkan sel-sel abnormal.

### 3. Respon Imun

Bila sistem imun terpapar pada zat yang dianggap asing, maka ada dua jenis respons imun yang mungkin terjadi yaitu: respon imun nonspesifik dan respon imun spesifik.

#### a) Respon imun nonspesifik

Komponen-komponen utama sistem imun nonspesifik adalah pertahanan fisik dan kimiawi seperti epitel, dan substansi antimikroba yang diproduksi pada permukaan epitel, berbagai jenis protein dalam darah termasuk diantaranya komponen-komponen sistem komplemen, mediator, inflamasi lainnya dan berbagai sitokin, sel-sel fagosit yaitu sel-sel polimorfonuklear dan makrofag serta Natural killer (NK). Salah satu upaya tubuh untuk mempertahankan diri terhadap masuknya antigen, misalnya antigen, bakteri, adalah menghancurkan bakteri bersangkutan secara nonspesifik dengan proses fagositosis, tanpa memperdulikan perbedaan-perbedaan kecil yang ada diantara substansi-substansi asing itu.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup> *Ibid.*

<sup>61</sup> *Ibid.*

<sup>62</sup> Siti Boedina Kresno, *Loc.Cit.*

b) Respon Imun Spesifik

Respon imun spesifik melibatkan dua komponen, yaitu antigen dan antibodi.<sup>63</sup>

- 1) Antigen, yaitu zat yang merangsang respons imunitas, terutama dalam menghasilkan antibodi. Permukaan bakteri mengandung banyak protein dan polisakarida yang bersifat antigen. Oleh karena itu antigen dapat berupa bakteri, virus, protein, karbohidrat, sel-sel kanker atau racun.
- 2) Antibodi, yaitu protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respons terhadap keberadaan suatu antigen dan akan bereaksi dengan antigen tersebut. Antibodi merupakan protein plasma yang disebut immunoglobulin (Ig).

Ciri utama sistem imun spesifik adalah: 1) spesifitas, berarti bahwa respons yang timbul terhadap antigen, bahkan terhadap komponen-komponen struktural kompleks protein atau polisakarida yang berbeda, tidak sama. 2) Diversitas jumlah total spesifisitas limfosit terhadap antigen dalam satu individu yang disebut *lymphocyte repertoire*, sangat besar. 3) memori, limfosit memiliki kemampuan mengingat antigen yang pernah dijumpainya dan memberikan respons yang lebih efektif pada pertemuan berikutnya. 4) spesialisasi, sistem imun memberikan respon yang berbeda dengan cara yang berbeda terhadap berbagai mikroba yang berlainan. 5) membatasi diri (self limitation). Semua respon imun kembali normal dalam waktu tertentu setelah rangsangan antigen. 6) membedakan self dari non-self. Sistem imun menunjukkan toleransi terhadap antigen tubuh sendiri. Hal ini dimungkinkan karena limfosit-limfosit yang memiliki reseptor terhadap antigen jaringan tubuh sendiri (limfosit autoreaktif) telah disingkirkan pada saat perkembangan.<sup>64</sup>

Mikroorganisme dan zat-zat asing yang menyerang tubuh disebut sebagai antigen atau bisa dikatakan bibit penyakit. Saat

<sup>63</sup> Imaningtyas, *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2014).

<sup>64</sup> Siti Boedina Kresno, *Loc. Cit.*

antigen terdeteksi serangkaian respon imun akan terjadi untuk melindungi tubuh dari terinfeksi.

#### 4. Program dan Jenis Imunisasi

Program imunisasi adalah kegiatan pemberian kekebalan tubuh terhadap suatu penyakit tertentu. Seseorang yang kebal terhadap suatu penyakit, belum tentu kebal terhadap penyakit lainnya. Program imunisasi bertujuan untuk menurunkan angka kematian akibat penyakit infeksi yang dapat dicegah dengan imunisasi. Jenis-jenis imunisasi antara lain; imunisasi BCG, imunisasi hepatitis B, imunisasi polio, imunisasi DPT, imunisasi campak, imunisasi Hib, imunisasi MMR, imunisasi hepatitis A, imunisasi tifoid, imunisasi PCV, imunisasi varisela, dan imunisasi influenza.<sup>65</sup> Perlu diketahui bahwa imunisasi memang tidak memberikan perlindungan sepenuhnya. Seseorang yang telah diimunisasi masih mungkin terserang suatu penyakit namun kemungkinannya jauh lebih kecil.

#### 5. Gangguan Sistem Pertahanan Tubuh

Gangguan pada sistem pertahanan tubuh meliputi.<sup>66</sup>

##### a) Hipersensitivitas (Alergi)

Hipersensitivitas adalah peningkatan sensitivitas atau reaktivitas terhadap antigen yang pernah dipaparkan atau dikenal sebelumnya. Pada umumnya terjadi pada beberapa orang saja dan tidak terlalu membahayakan tubuh. Antigen yang mendorong timbulnya alergi disebut allergen. Contoh allergen yaitu rambut hewan, kotoran serangga, obat-obatan, bahan makanan dan sebagainya.

##### b) Penyakit Autoimunitas

Autoimunitas adalah kegagalan sistem imunitas untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing sehingga sistem imunitas menyerang sel tubuh sendiri. Contohnya arthritis reumatoid, anemia pernisiiosa, diabetes mellitus tergantung insulin dan lain-lain.

---

<sup>65</sup> Irmaningtyas, *Loc.Cit.*

<sup>66</sup> *Ibid.*

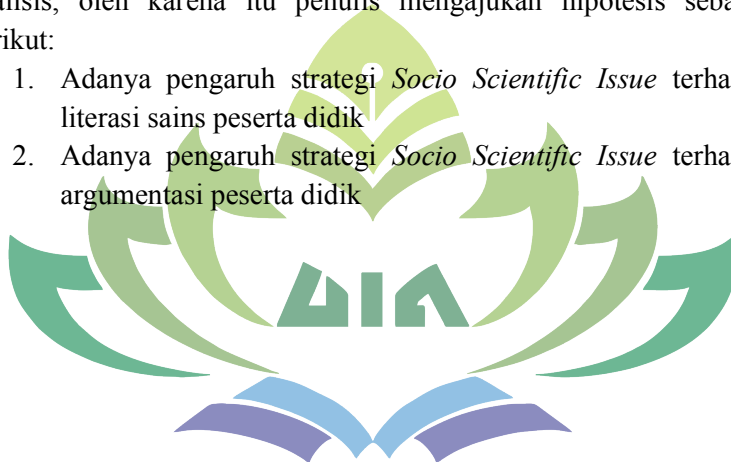
c) **Imunodefisiensi**

Imunodefisiensi adalah kondisi menurunnya keefektifan sistem imunitas atau ketidakmampuan sistem imunitas untuk merespons antigen.

**F. Pengajuan Hipotesis**

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya masih lemah, sehingga harus diuji secara empiris (hipotesis berasal dari kata “*hypo*” yang berarti dibawah dan “*thesa*” yang berarti kebenaran).<sup>67</sup> Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dipahami bahwa hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis, oleh karena itu penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh strategi *Socio Scientific Issue* terhadap literasi sains peserta didik
2. Adanya pengaruh strategi *Socio Scientific Issue* terhadap argumentasi peserta didik




---

<sup>67</sup> M Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Statistika 2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Cahyarini, s. Rahayu dan Yahmin. “Pengaruh 5E Learning Cycle Model Instruksional Menggunakan Socio Scientific Issue (SSI) Learning Konteks Terhadap Berpikir Kritis Siswa”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. Vol.5 No.2 (2016), hal. 223.
- Abdul Haris Odja dkk. “analisis kemampuan awal literasi sains siswa pada konsep IPA”. *jurnal jurusan kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.*, no. 978-602-0951-00-3 (n.d.), hal. HAL.8.
- Abdul Majid. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- Agung W, Nur A.A, Sulisty. “Pembelajaran Materi Ekosistem Dengan Socio Scientific Issues dan Pengaruhnya pada Reflektive Judgment Siswa”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 2 No 1 (2013).
- Anas Sudjiono. *Pengantar Evaluasi*. Jakarta: PT Raja Drafindo Persada, 2012.
- . *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press, 2013.
- Andryani Fitrian. “Penerapan Pendekatan SSI (Socio Scientific Issues) Dengan Menggunakan Media Powerpoint Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Mahasiswa Baru Angkatan 2015 Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyahdan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar, S”. Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar, 2016.
- Anggita Rizki Handayu. “Analisis Terhadap Butir Soal AKM Tingkat SMP Ditinjau dari Domain Literasi Matematis PISA”. Universitas Pendidikan Indonesia, 2020.

Anwar, Chaitul. *Hakikat Manusia dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta: Suka Press, 2014.

Arikunto Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (cetakan ke-15). Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013.

Asep Jihad. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: multi pressindo, 2012.

Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2015.

Budiyo. *Statistik Penelitian*. Jawa Tengah: UNS Press, 2009.

Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Darus Sunnah, 2001.

Depdiknas. *Rencana Strategi Departemen Pendidikan Nasional 2005-2009*. Jakarta: Pusat Informasi dan Humas Depdiknas, 2005.

Diana Ayu Rostikawati. "Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio Scientific Issue Pada Materi Zat Adiktif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol. 2 no.2 (2016), hal. 157.

E.S Inch, Warnick,B. & D, Enders. *Critical thinking and communication : The use of reason in argument (5th ed.)*. Boston: Pearson, 2006.

Erduran, Sibel et al. "TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse". *Science Education*. Vol. 88 no. 6 (2004), hal. 915–33. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>.

Frankel, R.,J dan Wallen, E., N. *How To Design and Evaluate Research in Education*, Diedit oleh 6. New York: : The Mc Graw Hill Companies, 2007.

George Fried dan George Hadermenos. *Teori dan Soal-Soal Biologi*



*Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga, 2006.

Georgia Tech. “Scientific Argument Tutorial”. tersedia pada <http://slide.gatech.edu/student-edition> (22 Desember 2020).

Irmaningtyas. *Biologi*. Jakarta: Erlangga, 2014.

Jujun S, Suriasumantri. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2005.

Laila Puspita, Suciati, Maridi. “pengaruh model problem based learning dengan metode eksperimen disertai teknik concep map dan mind map terhadap prestasi belajar biologi ditinjau dari motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa”. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 3 No.2 (2014), hal. 85.

Livia Alvita, Wasis. “Penerapan Socio Scientific Issu Based Instruction pada Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 6 No.3 (2017), hal. 189.

M Iqbal Hasan. *Pokok-Pokok Statistika 2*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Mey Diana Wulandari. “pengaruh strategi pembelajaran socio scientific issue berbasis problem based learning terhadap kemampuan proses sains eserta didik pada materi IPA kelas VIII SMP Negeri 7 Bandar Lampung”. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.

Nuangchalerm, Prasart. “Learning Outcomes Between Socio Scientific issues-Based Learning and Conventional Learning Activities”. *jurnal of social Sciences*. Vol. 6 (2) (2010), hal. 240–43.

Nuzli Fahdiah Mazfufah. “pengaruh metode diskusi isu-isu sosiosaintifik terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik”. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2017.

oecd. *measuring student knowledge and skills : the PISA 2000 assesment of reading, mathematical and scientific literacy* 2000.

OECH. "Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy". *A Framework for PISA*. 2006.

OECH, PISA. "Draft Science Framework". 2015. tersedia pada [https://www.oech.org/pisa/products/ \(2015\)](https://www.oech.org/pisa/products/ (2015)).

Oemar Hamalik. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Osborne, Jonathan et al. "Enhancing the quality of argumentation in school science". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 41 no. 10 (2004), hal. 994–1020. <https://doi.org/10.1002/tea.20035>.

Rohmawati, Ely et al. "Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 3 no. 1 (2018), hal. 8. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>.

Salder, T.D. "Socio Scientific Issues in The Classroom:Teaching, Learning dan Research (USA)". *Springer Science+Business Media B.V.* 2011 4.

Sampson, Victor and Sharon Schleigh. "Scientific Argumentation in Biologi: 30 Classroom activities, Sampson,Victor and Schleigh, Sharon.". *National Science Teachers Association Press (online)*. 2013.

simon S, Erduran S & Osborne. "Learning to Teach Argumentation: Research and Development in The Science Classroom". *Internatoinal Journal of Science Edu-cation*. Vol. 28 No 2 (2006), hal. 235–60.

siska et.all. "Strategi Socio Scientific Issue Untuk meningkatkan

kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada konsep sistem respirasi dikelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala”. *jurnal ilmu alam Indonesia*. Vol. 2 (2019), hal. 50–69.

Siti Boedina Kresno. *Immologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2003.

Song Y dan Deane P. “A Case Study in Principled Assessment Design: Designing Assessments to Measure and Support the Development of Argumentative Reading and Writing Skills”. *Psicologia Educatin*. Vol. 20 No.2 (2014), hal. 99–108.

Subowo. *Edisi 3 Immobiologi*. Jakarta: CV Sagyang Seto, 2014.

Sudirman AM. *Interaksi dan Motifasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press, 2007.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (16 ed.). Bandung: Alfabeta, 2012.

-----, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, 2018.

-----, *“Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D,.”* Bandung: Alfabeta, 2017.

Suharsimi, Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, 2010.

Sumardi Suryabrata. *Metode Penelitian*. Jakarta: Rajawali Press, 2016.

Tim Pengembang MKDP. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Wali Press, 2012.

Toharudin, Uus. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora, 2011.

Wawan. *Teknik Analisis Data Penelitian Pendidikan Dengan Bantuan Software Statistik*. Yogyakarta: UNY Press, 2020.

Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran, Cet I.* Jakarta: Kencana, 2006.

Wiratna Sujarweni. *Metode Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014.

Wulandari, Fitria et al. "Pengaruh Penggunaan Strategi Socio Scientific Issues Terhadap Reflective Judgment Siswa Kelas Ix Di Smp Negeri 11 Bandar Lampung". *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*. Vol. 8 no. 1 (2017), hal. 1–12. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1259>.

Yanti Herlanti. "Pemanfaatan Media Sosial pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mengembangkan Kemampuan Berargumentasi dan Literasi Sains". sekolah pasca sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2014.

Yusuf S. *Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003.* Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, 2003.

Zeidler, Dana L. et al. "Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education". *Science Education*. Vol. 89 no. 3 (2005), hal. 357–77. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>.

